



**FONDO MIXTO  
CONACYT-GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO  
CONVOCATORIA 2010-C01**

**DEMANDAS ESPECÍFICAS**

**Área estratégica: 1.- Metalmecánica y mecatrónica**

**DEMANDA 1.1 Fortalecimiento de Infraestructura para el desarrollo tecnológico de las empresas del sector metalmeccánico del Estado de Hidalgo.**

**Antecedentes:**

El Gobierno del Estado de Hidalgo, con el fin de fortalecer a la industria que se encuentra ubicada en el Parque Industrial de Cd. Sahagún, municipio de Tepeapulco, Hgo., ha reincorporado los laboratorios de metrología y análisis químico y físico a su vida productiva, mediante apoyos financieros del Gobierno del Estado de Hidalgo y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Entre las principales acciones destacan la rehabilitación de los equipos existentes, su complemento con equipo nuevo de alta especialización, el acondicionamiento de áreas para su funcionamiento y la certificación de los laboratorios.

El Gobierno del Estado de Hidalgo visualiza el fortalecimiento del sector metalmeccánico como uno de los pilares del desarrollo económico de la entidad por lo que la asesoría, gestión tecnológica, diseño y capacitación para las empresas hidalguenses funge como una actividad prioritaria para elevar su competitividad.

Durante el desarrollo de este proyecto se ha tenido vinculación con la industria de la región en la cual se han atendido diferentes tipos de proyectos, como los mencionados a continuación:

Proyectos de Servicios e Ingeniería.

- Bombardier Transportation (Desarrollo de diseño e Ingeniería)
- DINA (Desarrollo de Ingeniería de detalle y subensambles de herramental para fabricación de autobuses)

Proyectos de Desarrollo Tecnológico.

- Global Transporte Industria y Servicio (Desarrollo de un vehículo ferroviario para mantenimiento de vías)
- MAHALE (Desarrollo de un sistema de alimentación a maquinas centrifugadoras de acero).



### Servicios de capacitación

Durante el desarrollo de este proyecto se están promoviendo los siguientes cursos.

- Creatividad e Innovación para profesionistas
- Inteligencia Competitiva y Vigilancia Tecnológica.
- Desarrollo e implementación de proyectos tecnológicos en base a nuevas normas.

### Indicadores de impacto:

La competitividad de las empresas depende de la capacidad propia para desarrollar nuevos productos, implementar estrategias de ahorro interno, de la facilidad que tengan para contar con un brazo tecnológico para soportar el desarrollo de nuevos productos, la capacitación especializada del personal, servicios de laboratorios certificados para la validación de sus productos, por lo que los siguientes indicadores contribuirán con el objetivo de mejorar la competitividad:

- a) Incremento en el número de servicios de los laboratorios a la industria
- b) Incremento en el número de empresas atendidas
- c) Número de personas capacitadas
- d) Incremento en el desarrollo de proyectos tecnológicos de las empresas
- e) Incremento en la competitividad de las empresas atendidas por el Centro.

### Objetivo:

Fortalecer la infraestructura de I+D+I en el Parque Industrial de Cd Sahagún para apoyar a las empresas del sector metalmecánico del Estado de Hidalgo y de la región Centro-Oriente del país.

### Objetivos específicos:

- a) Fortalecer la infraestructura de los laboratorios
- b) Diseñar de un programa de difusión de los servicios de los laboratorios certificados en la región
- c) Fortalecer del área de ingeniería y diseño
- d) Diseñar cursos de capacitación adecuados a las necesidades de las empresas del sector metalmecánico del estado de Hidalgo.

### Productos esperados:

- a) Programa de capacitación y servicios, con el equipo necesario para operar.
- b) Programa de Asesorías a empresas



- c) Programa de Formación de recursos humanos
- d) Propuesta de la cartera de proyectos tecnológicos por realizar.

**Tiempo de ejecución:**

24 meses

**Modalidad:**

D. Creación y Fortalecimiento de Infraestructura

**Usuarios:**

Empresas metalmecánicas del Estado de Hidalgo

**Consideraciones particulares:**

El fortalecimiento de la infraestructura y el desarrollo de recursos humanos especializados son elementos centrales para el fortalecimiento del sector metalmecánico y mecatrónica considerado como un área estratégica para las actividades científicas y tecnológicas del Estado de Hidalgo.

**Enlace:**

Lic. Mario Alberto Moreno Pérez

Director de Investigación, Desarrollo Tecnológico y Posgrado.

Tel: 771 71 57154 ext 105, e-mail: [mmorenop58@hotmail.com](mailto:mmorenop58@hotmail.com)

**DEMANDA 1.2 Estudio para desarrollar un centro de investigación, innovación y desarrollo del sector ferroviario en Cd. Sahagún, Estado de Hidalgo.**

**Antecedentes**

En 1952 el gobierno federal creó la firma Constructora Nacional de Carros de Ferrocarril (CNCF o Concarril). Uno de los motivos para crearla fueron eliminar los altos costos en que incurrían los ferrocarriles estatales por la renta e importación de vagones de carga desde los Estados Unidos; a su vez crear un polo industrial de desarrollo en una región pobre del país, Ciudad Sahagún en el estado de Hidalgo. Concarril, después de cumplir un largo ciclo de sustitución de importaciones y



formación de mano de obra industrial, en 1992 fue vendida a la corporación canadiense Bombardier que la integró a una red global de producción, Todo esto ha definido a México como un importante productor de vagones de carga en América del Norte, sin descuidar la construcción de trenes metropolitanos y de locomotoras diesel-eléctricas.

La realidad del Estado de Hidalgo, exige nuevas propuestas de desarrollo que tomen en cuenta la dinámica económica mundial. Ante ese escenario, que mueve a las empresas a ser cada vez más competitivas en los mercados nacional e internacional, la industria manufacturera hidalguense enfrenta el desafío de una acelerada reconversión hacia mejores niveles de productividad, calidad y cuidado ambiental, que no podrá llevarse a cabo sin la vinculación de las actividades científicas y tecnológicas con el sector que en el Estado es la más importante fuente de empleos.

El propósito es generar un centro con financiamiento del gobierno federal, estatal y de empresas del sector ferroviario en el Estado de Hidalgo que incorpore esquemas de generación e recursos propios a través de consultorías, talleres, capacitación y proyectos de desarrollo tecnológico e innovación.

#### **Indicadores:**

Al finalizar el proyecto se deberá poder evaluar el impacto del mismo en términos de:

1. Documento ejecutivo para ubicar la viabilidad del Centro Tecnológico.

#### **Objetivo General:**

Desarrollar el proyecto ejecutivo de un centro tecnológico para promover la Investigación, innovación, desarrollo tecnológico y formación de recursos humanos de alto nivel especialista en ferroviaria para incrementar la capacidad competitiva y productiva de la industria de la región.



### **Objetivos Específicos:**

- Elaborar un diagnóstico de las empresas en el ramo de la industria ferroviaria, que ofrezca indicadores de necesidades tecnológicas y proyectos por realizar. (La investigación debe ser exhaustiva en cuanto a necesidades y proyecciones a corto mediano y largo plazo).
- Elaborar el proyecto ejecutivo para la puesta en marcha y buen funcionamiento del Centro Tecnológico para promover la innovación basado en el diagnóstico.

### **Productos Esperados:**

1. Diagnóstico de las capacidades del Estado en Ferroviaria.
2. Proyecto ejecutivo del Centro Tecnológico para promover la innovación.
3. Informe de las alternativas de desarrollo tecnológico derivadas del diagnóstico.

### **Tiempo de ejecución:**

1 año

### **Modalidad**

A2

### **Usuarios:**

Secretaria de Desarrollo Económico

Empresas Ferroviarias de Ciudad Sahagún y Regional

Enlace:

Lic. Mario Alberto Moreno Pérez

Director de Investigación, Desarrollo Tecnológico y Posgrado.

Tel: 771 71 57154 ext 105, e-mail: [mmorenop58@hotmail.com](mailto:mmorenop58@hotmail.com)



## Área estratégica: 2.- Materiales

### DEMANDA 2.1 Desarrollo de metodologías alternativas a base de residuos agroindustriales en la industria de la construcción.

#### Antecedentes:

En la actualidad la cebada es el cuarto cereal cultivado a nivel mundial después del trigo, arroz y maíz. En México la cebada es un cultivo de gran importancia económica y social en la zona de los Valles Altos del país (Estado de México, Puebla, Tlaxcala e Hidalgo), ya que los agricultores lo prefieren a otros granos debido a que su ciclo vegetativo es corto, así como por su resistencia a la sequía, a bajas temperaturas y a la salinidad. Las variedades de cebada que se cultivan en México son las especies *Hordeum vulgare* de seis hileras de grano o hexística y *Hordeum distichum* de dos hileras de grano o dística.

El estado de Hidalgo es uno de los principales productores de cebada en grano de temporal en México. A pesar de la importancia económica que representa la cebada en el estado no se cuentan con estudios que nos brinden las características de las cebadas producidas, por lo que se desconoce el potencial de estas en la industria de los alimentos.

Dentro de los planes de desarrollo de la agricultura la SAGARPA ha publicado el **Plan Rector del Sistema Producto Cebada**, cuyo objetivo es superar sus rezagos estructurales y sus disparidades regionales y crear condiciones de productividad y eficiencia. El gran reto es construir un campo con una nueva visión: moderno, productivo y competitivo que redunde en mejores condiciones de vida para la sociedad rural. Asegurar, dirigir y planear la estrategia de la política agrícola mediante el seguimiento y evaluación de información productiva y de apoyos a la agricultura para proponer y coordinar las acciones de políticas que fomenten el desarrollo agrícola nacional y se mejore la toma de decisiones por los diferentes participantes económicos en el sector (públicos y privados).

Una opción viable resulta estar en el área de la construcción, debido a sus efectos positivos sobre la agricultura, ambiente y economía ya que en los últimos años, se ha observado que las fibras naturales orgánicas poseen el potencial de actuar como materiales reforzantes biodegradables en la obtención de materiales compuestos, hecho que ha generado gran impacto a nivel mundial. Los residuos agrícolas de la cebada tanto la cáscara como la paja pueden resultar ser potencialmente como reforzante o relleno de materiales poliméricos debido a composición lignocelulósica presente en éstos, pudiendo ser viable la fabricación de aglomerados a base de los residuos agrícolas.

**Indicadores de impacto:**

- Incremento en el aprovechamiento de los residuos agrícolas de la cebada.
- Disminución de costos en la fabricación de materiales para la fabricación de muebles y casas.

**Objetivo:**

Desarrollar un prototipo de material compuesto aglomerado de alta calidad mediante el uso de los residuos agro-industriales, como cáscara y paja de cebada para aplicar en la industria de la construcción con propiedades mecánicas y térmicas que se asemejen a las de maderas naturales.

**Productos esperados:**

- Prototipo de material compuesto útil para la construcción de muebles o casas.
- Soporte técnico con base de datos para el desarrollo de nuevos productos para diversas industrias a partir de los residuos agro-industriales.
- Cursos de asistencia técnica capacitada sobre la transformación de los residuos a organizaciones de productores y procesadores

**Tiempo de ejecución**

24 meses

**Modalidad**

A2: investigación aplicada

**Consideraciones particulares:**

La producción de cebada ha adquirido relevancia económica en el estado de Hidalgo y se apuntala como uno de los productos agrícolas con mayor demanda, sin embargo es necesario aumentar su potencial otorgándole valor agregado a sus residuos como insumo para la industria de la construcción.

**Usuarios**

Unión Estatal de Productores de Cebada del Estado de Hidalgo  
Grupos Productores de Apan  
Grupos Productores de Zapotlán

**Enlace:**

Lic. Mario Alberto Moreno Pérez

Director de Investigación, Desarrollo Tecnológico y Posgrado.

Tel: 771 71 57154 ext 105, e-mail: [mmorenop58@hotmail.com](mailto:mmorenop58@hotmail.com)



### **Área estratégica: 3.- Biotecnología y Alimentos**

#### **DEMANDA 3.1 Aprovechamiento socioeconómico de plantas medicinales y hongos en Hidalgo.**

##### **Antecedentes:**

El estado de Hidalgo se encuentra entre los diez primeros lugares de riqueza florística de las 32 entidades federativas de la República Mexicana, con más de 4000 especies de plantas, en cuanto a hongos ocupa el tercer lugar a nivel nacional con más de 150 especies comestibles y medicinales. Esta riqueza biológica es una fuente de beneficios para los habitantes del estado, se tiene registro de que unas 1000 especies de estas plantas son utilizadas por las comunidades rurales y que alrededor de 800 especies tienen uso medicinal.

De acuerdo con los datos etnobotánicos recabados en investigaciones realizadas en la UAEH y antecedentes de la literatura, muchas de estas plantas se utilizan para el tratamiento de una gran variedad de padecimientos, que incluyen problemas crónicos degenerativos, como diabetes, enfermedades cardiovasculares y cáncer, entre otros, que son frecuentes en la población humana estatal. De varias de estas plantas, se han corroborado sus propiedades mediante pruebas *in vitro* y se ha observado que la mayoría de las plantas y hongos se obtienen mediante recolecta en las comunidades vegetales y muy pocas se cultivan, se emplean para autoconsumo y comercialización, pero no hay investigaciones para evaluar el impacto ecológico que causan esas actividades ni de la derrama económica

Aproximadamente el 80% de los habitantes del estado son usuarios de plantas medicinales, lo que prueba la importancia que tienen estas plantas para la salud de la población hidalguense. Con estos antecedentes, la riqueza de especies de plantas medicinales y de hongos de Hidalgo, se observa como un patrimonio biológico con potencial para fundamentar el planteamiento de soluciones a esta problemática ecológica, económica y de salud.

##### **Indicadores de impacto**

- Personas de comunidades rurales del Estado de Hidalgo incorporadas directamente al aprovechamiento de plantas medicinales y hongos.



- Personas con conocimiento y uso de las plantas medicinales y los hongos asistidas por el proyecto
- Disminución del deterioro ecológico de comunidades vegetales sometidas a procesos de extracción ilegal de especies de plantas y hongos.

### **Objetivo general**

Aprovechar la diversidad de plantas medicinales y hongos de Hidalgo, para contribuir a solucionar problemas ambientales, de ingreso económico y de salud de la población del estado.

### **Productos esperados**

- Un diplomado certificado, acerca del conocimiento, uso y manejo de plantas medicinales y hongos.
- Manual técnico que contenga información acerca de la colecta y procesamiento de material vegetal y fúngico.
- Manual técnico con información sobre cultivo y producción de hongos y plantas.
- Folletos con información acerca de la preparación de productos medicinales de origen vegetal y fúngico.
- Cursos de aprovechamiento de plantas medicinales y hongos

### **Tiempo de ejecución:**

2 Años

### **Modalidad**

A2: Investigación Aplicada

### **Usuarios**

Secretaría de Desarrollo Económico



## **Enlace**

Lic. Mario Alberto Moreno Pérez

Director de Investigación, Desarrollo Tecnológico y Posgrado.

Tel: 771 71 57154 ext 105, e-mail: [mmorenop58@hotmail.com](mailto:mmorenop58@hotmail.com)

## **DEMANDA 3.2 Aplicación de sistemas de producción integrales en la producción de carne de cordero en el Estado de Hidalgo.**

### **Antecedentes:**

La carne de ovino es un producto que ha incrementado su producción a nivel mundial, debido a su creciente demanda. De acuerdo a estimaciones realizadas por la FAO, el inventario mundial de ovinos se encuentra en alrededor de 1100 millones de cabezas, con un incremento ligeramente superior al 7% del año 2001 a la fecha (FAO, 2008). De acuerdo a la FAO citado por SAGARPA (2008), la ovinocultura es una de las actividades del sector pecuario que más han aumentado su precio a nivel internacional y que muestra un alto margen de rentabilidad.

En México, la producción de carne de ovino se ha incrementado también en forma considerable, ya que del 2003 al 2009 aumentó en cerca de un 30%, con una producción anual de 50 mil toneladas, disminuyendo con ello las importaciones de Australia y Nueva Zelanda (FAO, 2009). Sin embargo, esta producción apenas logra satisfacer en poco más de un 50% el consumo nacional, ya que la demanda se ubica en cerca de las 85360 mil toneladas anuales, teniendo que importar carne congelada de Australia, Nueva Zelanda y Chile así como borregas de desecho de los Estados Unidos (Arteaga, 2010). En México se tiene un inventario de 7, 757, 267 cabezas de ovinos de las cuales el 55% de esa población está concentrada en la región centro, donde el principal platillo en cómo se consume este tipo de animal es en base a barbacoa.

Actualmente el Estado de Hidalgo uno de los de mayor importancia en materia de ovinocultura; suman un total de 1, 400, 000 cabezas, en su mayoría de las razas Hampshire, Dorset, Suffolk y Criollas. Por otro lado este estado aporta un total de 6, 500.00 toneladas de carne anualmente (SIAP, 2009); representando la producción ovina hoy en día una de las actividades pecuarias más atractivas y rentables en México, esto debido a la creciente demanda de este producto en el mercado.

A pesar de la importancia de la ovinocultura, aun siguen existiendo una serie de problemas por resolver, como la baja productividad de la especie, que se debe básicamente a la falta de organización de los productores, a la dispersión de los rebaños, la baja calidad genética de los rebaños y la falta de programas de transferencia de tecnología; por otro lado aún faltan esquemas de producción de corderos terminales para el abasto para cubrir la demanda nacional, considerando su eficiencia y rentabilidad en diversos ambientes.



### **Indicadores de impactos:**

- a) Incremento de la ganancia diaria de peso (GDP) en aproximadamente 40 gramos por cabeza/día en corderos F1 y F2 (4 - 5 kg de carne en 4 meses de edad).
- b) Disminución en el costo de producción por kilogramo de carne entre un 10 y 15% sin afectar la calidad del producto para poder competir con las importaciones masivas.

### **Objetivo General:**

Determinar los sistemas de producción integrales más apropiados y eficientes en la producción de carne de cordero en el estado de Hidalgo.

### **Objetivos Específicos:**

- a) Evaluar diferentes cruzamientos terminales basados en razas especializadas para la producción de carne considerando diferentes ambientes, así como diversas fuentes de alimentación.
- b) Disminuir el costo de producción por kilogramo de carne entre un 10 y 15% sin afectar la calidad del producto.
- c) Fomentar la adopción de los productores del mejor sistema de producción de carne de cordero

### **Productos esperados:**

- Plan piloto para la producción de carne de cordero en el Estado de Hidalgo.
- Manual que contenga las recomendaciones para la producción de cordero que incluya los mejores sistemas de cruzamiento con las razas disponibles en el estado, manejo nutricional, manejo sanitario, manejo reproductivo, rendimientos en canal, calidad y contenido nutricional de la carne en canal y en barbacoa.
- Folleto técnico que contenga un análisis económico de los Sistemas Integrales de Producción de cordero en pie, así como los análisis económicos del rendimiento de las canales y sus derivados por Sistemas de Cruzamiento.
- Folleto sobre el análisis sensorial de la carne.



- Talleres de capacitación para los productores de carne de cordero en el Estado de Hidalgo.

**Tiempo de ejecución:**

2 Años

**Modalidad:**

A2: Investigación aplicada

**Consideraciones particulares:**

Contemplará una etapa de investigación, así como un esquema de transferencia de tecnología integrado de una serie de acciones como días demostrativos, eventos regionales ovinos, impresión de manuales, edición de video, cursos-talleres y folletos técnicos, lo que permitirán dar a conocer los avances de resultados. Al final del proyecto se obtendrán las recomendaciones básicas para la producción de cordero, incluyendo los mejores sistemas de cruzamiento con las razas existentes en la región centro, rendimientos en canal, calidad y contenido nutricional de la carne en canal.

**Usuarios:**

Asociación Ganadera Local de Ovinocultores del Valle de Tulancingo

**Enlace:**

Lic. Mario Alberto Moreno Pérez

Director de Investigación, Desarrollo Tecnológico y Posgrado.

Tel: 771 71 57154 ext 105, e-mail: [mmorenop58@hotmail.com](mailto:mmorenop58@hotmail.com)

**Área estratégica: 4.- Prevención del delito**

**DEMANDA 4.1 Desarrollo de un modelo de reinserción social de adolescentes que han infringido la ley, con potencial de réplica en centros de internamiento para menores.**

**Antecedentes:**

El *Sistema de Justicia para Adolescentes* comprende la legislación, las políticas, los procedimientos, los mecanismos y las instituciones especializadas



que participan en el tratamiento de los menores que han cometido un delito. También comprende las acciones para combatir las causas de las conductas antisociales y la implementación de medidas para prevenirlas. El sistema se fundamenta en los instrumentos generados al seno de la Organización de las Naciones Unidas.

El Sistema de Justicia para Adolescentes fue implementado en el Estado de Hidalgo en septiembre de 2006, aunque las condiciones del Centro de Internamiento para Adolescentes ubicado en la Ciudad de Pachuca no reunía la infraestructura requerida, ni se contaba con los programas y los recursos humanos y materiales previstos en la ley y en los instrumentos internacionales relativos al tratamiento a que deben sujetarse los menores privados de la libertad para alcanzar la reinserción social.

Ante este panorama a partir del 2008 el Gobierno del Estado de Hidalgo, el Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia y el Poder Judicial del Estado se dieron a la tarea de coordinar el desarrollo de un proyecto para implementar un modelo de tratamiento integral, basado en el programa académico de alto rendimiento, ofreciendo a los menores internos no sólo los espacios adecuados para realizar las actividades educativas, culturales, deportivas, recreativas y de esparcimiento que la ley establece, sino también la orientación profesional y la capacitación para descubrir y desarrollar su potencial personal y finalmente, reinsertarse en su comunidad con herramientas para llevar una vida productiva y evitar la reincidencia en conductas antisociales.

La implementación del *Modelo de Ejecución de Sanciones Educativo-Deportivo* en el Centro de Internamiento para Adolescentes, sometido a control judicial, ha fortalecido la atención de un sector desfavorecido y vulnerable, que es la niñez y la juventud que se encuentra privada de la libertad y separada de su familia por haber incurrido en una conducta antisocial, mejorando su calidad de vida.

#### **Indicadores de impacto:**

- Número de menores que terminen estudios de nivel primaria.
- Número de menores que terminen estudios de nivel secundaria.
- Número de menores que continúen o terminen estudios de nivel medio superior.
- Número de menores capacitados para el trabajo.
- Número de menores que desarrollen actividades laborales al obtener la libertad.
- Número de sentencias que reducen la pena privativa de libertad.
- Reducción de la reincidencia delictiva.

#### **Objetivo General:**



Fortalecer al Sistema Estatal de Justicia para adolescentes con un esquema de atención fincado en la educación, la atención psicológica, la inducción hacia actividades productivas y la práctica de actividades deportivas.

**Objetivos Específicos:**

- Desarrollar programas personalizados que regulen la vida de los adolescentes durante su estancia en el Centro, conforme a las medidas impuestas por los jueces.
- Dotar a los adolescentes de herramientas para su reincorporación a la sociedad, basados en actividades productivas y deportivas.
- Generar programas de formación, capacitación, especialización y actualización de los profesionales que laboran en el centro de internamiento, para atender los problemas y las necesidades particulares de los adolescentes que tienen que cumplir medidas de tratamiento

**Productos esperados:**

- Modelo con potencial de réplica en centros de internamiento para menores.
- Programa académico para formar, capacitar, profesionalizar, especializar y actualizar recursos humanos de alto nivel para la atención especializada a menores con conducta antisocial.
- Programa académico-deportivo para la reinserción social y familiar de los menores que han infringido la ley penal, en los niveles de primaria, secundaria y bachillerato.
- Programa de seguimiento en libertad para la prevención de la reincidencia delictiva.

**Usuarios:**

- Poder Judicial del Estado de Hidalgo.
- Secretarías de Seguridad Pública, Educación Pública, y Salud del Estado de Hidalgo.
- Sistema DIF Hidalgo.
- Centro de Internamiento para Adolescentes del Estado de Hidalgo.

**Enlace:**

Lic. Mario Alberto Moreno Pérez

Director de Investigación, Desarrollo Tecnológico y Posgrado.

Tel: 771 71 57154 ext 105, e-mail: [mmorenop58@hotmail.com](mailto:mmorenop58@hotmail.com)

**Área estratégica: 5.- Estudios estratégicos, prospectivos y de desarrollo regional**

**DEMANDA 5.1 Consolidación del Programa Académico para la**



## **formación de expertos en prospectiva estratégica.**

### **Antecedentes:**

Dentro de la política de ciencia, tecnología e innovación del Estado de Hidalgo se ha dado un marco de referencia a la creación de redes de conocimiento que impulsen sectores estratégicos. Ante este planteamiento el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Hidalgo (COCYTEH) cuenta con el Plan Estratégico del Área de Prospectiva que, entre otros temas, considera fundamental que cada una de las redes cuente con personas capacitadas para identificar y diseñar escenarios futuros probables, así como reconocer su impacto dentro del entorno del desarrollo regional.

De igual manera, el plan considera que las diferentes instituciones académicas, públicas y de asociaciones empresariales cuenten con expertos que puedan participar y dirigir el diseño de políticas públicas que impulsen la competitividad y sostenibilidad de los sectores productivos, a través de la articulación y aprovechamiento de la investigación científica y tecnológica, junto con el conocimiento generado dentro de las empresas.

En este contexto, el Gobierno del Estado de Hidalgo, a través de la Secretaría de Desarrollo Económico y el COCYTEH diseñaron un programa académico que está formando capital intelectual con capacidad para articular e impulsar la competitividad y el desarrollo científico y tecnológico del Estado de Hidalgo a través de la generación y transferencia de conocimiento relevante, sustentado fundamentalmente en análisis prospectivos, generando a su vez aportaciones de valor que influyen de manera decidida en la gestión de políticas públicas, vinculación interinstitucional, crecimiento económico y mejora en la calidad de vida de su comunidad.

En el año 2007 el Gobierno del Estado y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) promovieron con el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, el desarrollo del proyecto "Estudio prospectivo y de identificación de oportunidades para el desarrollo científico y tecnológico del sector productivo del Estado de Hidalgo", en el cual se generaron diversos planteamientos básicos para integrar procesos de prospectiva estratégica considerando el diseño e implementación de políticas públicas.

Lo anterior permite afirmar que existe un impacto positivo para el Estado y abre al mismo tiempo la expectativa de que, contar con más expertos en temas prospectivos dentro de cada una de las redes de conocimiento, dependencias de gobierno e instituciones educativas, facilitará la sinergia de aprendizaje y conocimiento útil entre instituciones, generando con ello análisis prospectivo, estudios de desarrollo regional y políticas públicas con mejor sustento y perfiladas a un futuro deseable.



A raíz de este proceso, se asigna un primer proyecto con la finalidad de establecer un programa de posgrado de gestión pública con concentración en prospectiva estratégica y desarrollo regional, el cual cuenta actualmente con 33 alumnos inscritos cuyos perfiles pertenecen en su mayoría a funcionarios públicos de diversas áreas de gestión del estado de Hidalgo. El programa cubre actividades de conocimiento en prospectiva estratégica, gestión pública y desarrollo regional, acompañado de la generación de proyectos que van evidenciando un potencial de alto impacto en la toma de decisiones.

Con la finalidad de darle continuidad a este programa y de consolidar un capital intelectual que intervenga en diferentes sectores: público, empresarial, académico y de la investigación, el gobierno del Estado de Hidalgo considera pertinente impulsar la formación de una segunda generación de expertos en la materia para contar con el capital humano suficiente para los programas y planes de gran visión.

**Indicadores de Impacto:**

- A) Número de egresados del programa académico consolidado.
- B) Número de proyectos de investigación de interés para el Estado de Hidalgo, generados por los egresados del programa académico.

**Objetivo general:** Fortalecer y consolidar el programa académico de Prospectiva estratégica.

**Objetivos específicos:**

- A) Promover y facilitar la investigación orientada hacia la generación de análisis de prospectiva estratégica y tecnológica para la aplicación y generación de políticas públicas adecuadas que impulsen la innovación y competitividad de diversos sectores económicos.
- B) Elaborar proyectos que conduzcan a la generación de propuestas de políticas públicas para solución de problemas regionales.
- C) Formar capital humano orientado hacia los ejes temáticos establecidos y promover el espíritu investigador en los participantes relacionándolo con el desarrollo regional y sustentable.
- D) Estimular una cultura que fomente el análisis prospectivo de tecnologías y la investigación y el enfoque hacia la innovación entre las distintas organizaciones generadoras de conocimiento de la región.
- E) Fomentar las relaciones interdisciplinarias, a nivel regional, con el fin de intercambiar conocimiento necesario para los objetivos expuestos.
- F) Integrar dentro de las redes de conocimiento expertos con la capacidad de coordinar procesos de análisis prospectivos, diseño de planes de desarrollo regional y propuestas de políticas públicas que fortalezcan a la misma red.



- G) Integrar dentro de las áreas del gobierno estatal a especialistas que apoyen las actividades de planeación y gestión bajo un enfoque de análisis prospectivo e integración metodológica de planes de desarrollo.

**Productos esperados:**

- Formación de una segunda generación de graduados con competencias en gestión pública y prospectiva estratégica.
- Generación de proyectos basados en prospectiva estratégica enfocados a impulsar el desarrollo regional y con impacto en sectores estratégicos del estado.

**Tiempo de ejecución:**

2 años

**Modalidad: C1**

Creación y Consolidación de Programas de Posgrado que atiendan las prioridades específicas:

**Usuarios:**

Secretaría de Desarrollo Económico

**Enlace:**

Lic. Mario Alberto Moreno Pérez

Director de Investigación, Desarrollo Tecnológico y Posgrado.

Tel: 771 71 57154 ext 105, e-mail: [mmorenop58@hotmail.com](mailto:mmorenop58@hotmail.com)

**DEMANDA 5.2 Consolidación de la maestría en desarrollo urbano sustentable.**

**Antecedentes:**

El fenómeno de la conurbación, pero específicamente el de metropolización como resultado del crecimiento demográfico y físico constante en 56 ciudades del país, es relativamente reciente en el Estado de Hidalgo. Sus efectos ya se viven en 16 de sus municipios que integran las zonas metropolitanas de Pachuca, Tulancingo y Tula, identificados desde 2004 por la Comisión Intersectorial de SEDESOL, CONAPO e INEGI.



En el Estado de Hidalgo, se padece de un bajo desarrollo institucional municipal y de falta de calificación de sus cuadros técnicos en materia urbana. Las necesidades derivadas de la metropolización hacen más complejas las tareas de las autoridades de los municipios involucrados, quienes enfrentan además, nuevas responsabilidades, que se desprenden de la descentralización de los otros órdenes de gobierno, de la seguridad pública, de la protección ambiental o las que se derivan de la inclusión de zonas y sitios patrimoniales o protegidos.

Problemas urbanos básicos: vigilancia pública, confinamiento de residuos sólidos, tratamiento de aguas residuales, entre otros, deben encontrar alternativas de solución eficiente en los diversos órdenes de gobierno con base en la instrumentación de políticas públicas, en consulta con profesionales calificados en problemas metropolitanos y con los grupos de interés de la región.

La dinámica actual de las zonas metropolitanas en el Estado exige asumir responsabilidades e instrumentar políticas públicas coordinadas regionalmente. Ante la creciente importancia económica y social de las zonas metropolitanas hidalguenses, la preparación de recursos humanos para enfrentar sus procesos de metropolización debe hacerse en el corto plazo; de lo contrario, se compromete el futuro de su desarrollo.

**Indicadores de impacto:**

- Número de personas especializadas en materia de desarrollo urbano y sustentabilidad
- Eficiencia terminal en el programa de formación a consolidar.
- Propuestas de programas de desarrollo urbano sustentable que emanen del programa académico.

**Objetivo general:**

Fortalecer y consolidar el programa académico de Desarrollo Urbano Sustentable.

**Objetivos específicos:**

- H) Promover y facilitar la investigación orientada hacia el desarrollo urbano sustentable.
- I) Elaborar proyectos que conduzcan a la generación de propuestas de políticas públicas para solución de problemas urbanos en el Estado de Hidalgo.
- J) Formar capital humano orientado hacia los ejes temáticos establecidos y promover el espíritu investigador en los participantes relacionándolo con el desarrollo urbano sustentable.

**Productos esperados:**



- Formación de una segunda generación de graduados con competencias en desarrollo urbano sustentable.
- Generación de proyectos basados en desarrollo urbano sustentable enfocados a impulsar el desarrollo regional del Estado de Hidalgo.

**Tiempo de ejecución:**

24 meses

**Modalidad: C1**

Creación y Consolidación de Programas de Posgrado que atiendan las prioridades específicas:

**Usuarios:**

- Secretaría de Planeación y Desarrollo Regional del Estado de Hidalgo.
- Instituto Municipal de Investigación y Planeación de Pachuca.

**Consideraciones particulares:**

El programa está dirigido a aquellas personas que han concluido estudios de licenciatura en distintas disciplinas, ostentan el título correspondiente y cuentan con habilidades de interacción multidisciplinaria, análisis, reflexión, síntesis y valoración de procesos e interés profesional por la generación de proyectos de desarrollo urbano sustentable que incidan sobre la calidad de vida de los hidalguenses y de su hábitat.

**Enlace:**

Lic. Mario Alberto Moreno Pérez

Director de Investigación, Desarrollo Tecnológico y Posgrado.

Tel: 771 71 57154 ext 105, e-mail: [mmorenop58@hotmail.com](mailto:mmorenop58@hotmail.com)

**Área estratégica: 6.- Educación**

**DEMANDA 6.1 Creación de un Doctorado en Educación.**

**Antecedentes:**

En el nivel nacional, ha aumentado considerablemente la oferta de programas académicos de posgrado, y una de las áreas que más dinamismo de crecimiento ha tenido, son los posgrados en educación. Esta situación es también notoria en el Estado de Hidalgo, donde la oferta de maestrías en el campo educativo es significativa tanto en Instituciones de Educación Superior de régimen público, como de régimen privado. Existe, tanto en el país como en la entidad federativa, una seria heterogeneidad en la calidad de dichos programas, amén de la orientación específica del campo educativo que se aborde. La mayoría de los programas de maestría en el campo educativo



tienen una naturaleza profesionalizante y, por tanto, lo menos se preocupan por ofrecer una formación para la investigación. Sin embargo, existe capital humano producido con perspectivas para desarrollarse en la investigación educativa que tiene restringido el acceso para continuar su formación para tal efecto. Es conveniente, entonces, crear un programa de alto nivel (doctorado) que responda a las expectativas de profesionales de la educación, con nivel de maestría, que deseen formarse en la investigación educativa.

**Indicadores de Impacto:**

- a) Incremento de estudiantes a nivel doctorado en educación en el Estado de Hidalgo.
- b) Proyectos de investigación educativa pertinentes al Estado de Hidalgo.
- c) Incremento en el número de investigadores del sector educación en el Estado de Hidalgo.

**Objetivo general:**

Crear un programa de alto nivel académico en el Estado de Hidalgo de formación doctoral en el campo educativo.

**Objetivos específicos:**

- a) Formar especialistas en educación que resuelvan problemáticas locales y nacionales.
- b) Coadyuvar a la formulación de propuestas y estrategias emanadas de la investigación educativa.
- c) Coadyuvar a la movilidad e internacionalización de estudiantes y docentes a fin de responder a necesidades de la educación superior.

**Productos esperados:**

- Programa curricular del doctorado en educación.
- Programa de las posibles líneas de investigación que serán cubiertas con el doctorado pertinente para el Estado.

**Tiempo de ejecución:**

Dos años

**Modalidad:** Formación de Recursos Humanos mediante la creación y consolidación de programas de posgrado que atiendan prioridades específicas (C1).

**Usuarios:**

Secretaría de Educación Pública del Estado de Hidalgo.



### **Consideraciones particulares:**

El Doctorado en Educación formará investigadores capaces de generar conocimientos que coadyuven a mejorar los procesos educativos, tanto en el ámbito estatal, como en el regional y nacional, especialmente en contextos donde acuden los sectores de la población menos favorecida, a través de desarrollo de proyectos específicos de investigación, así como mediante la identificación científica y ética de los principales problemas educativos, mediante una visión multirreferencial que tome en cuenta la complejidad del proceso educativo respecto a sus relaciones con la economía, la política y la sociología, entre otros campos disciplinares y sin dejar de tomar en cuenta los saberes transdisciplinares. La propuesta de soluciones viables a las múltiples problemáticas educativas será de fundamental importancia.

La formación de investigadores de alto nivel en el campo educativo aportará propuestas de solución a diferentes problemas de intervención, gestión y desarrollo educativo mediante aportes originales y relevantes. Los aportes responderán a problemáticas educativas considerando las necesidades de desarrollo social, económico y político de la sociedad. El uso de modernas tecnologías de comunicación propiciará el trabajo colaborativo y la creación de redes nacionales e internacionales de generación de conocimiento. En suma, el egresado del Doctorado en Educación asumirá un compromiso social y una actitud ética en su ejercicio profesional y en las investigaciones que realice

### **Enlace:**

Lic. Mario Alberto Moreno Pérez

Director de Investigación, Desarrollo Tecnológico y Posgrado.

Tel: 771 71 57154 ext 105, e-mail: [mmorenop58@hotmail.com](mailto:mmorenop58@hotmail.com)

### **Área estratégica: 7.- Energías Alternas**

#### **DEMANDA 7.1 Generación de desarrollos tecnológicos e innovación en fuentes alternas de energía eléctrica.**

#### **Antecedentes**

La demanda de energía aumenta cada año en nuestra sociedad a pesar de que los recursos energéticos son limitados. De ahí la importancia de potenciar energías renovables como la solar, la eólica, la térmica y la hidráulica.

La energía renovable es un tema económico de primer orden y se debe tender a lograr que hasta en el último municipio del país, tengan mayor utilización, no



sólo porque el petróleo esté caro o sea difícil adquirirlo, sino que también por una cultura de protección del medio ambiente. El aprovechamiento energético, y (sobre todo las energías renovables) también es un problema de cultura energética, o más bien de falta de ella.

Las causas del acelerado crecimiento de la demanda son fundamentalmente tres: la primera, el que la vida moderna depende cada vez más de la electricidad tanto en las actividades económicas como en el consumo de las familias; la segunda, en la gradual mejoría de los niveles de vida como lo indica el crecimiento promedio del PIB per cápita y últimamente el lento mejoramiento de la distribución del ingreso; por último, la tercera, el llamado efecto demostración, es decir, la imitación un tanto ilógica de los patrones de consumo de los países desarrollados que contemplan cada vez más de cerca las familias gracias a los modernos medios de comunicación lo cual da por resultado, por ejemplo, la multiplicación de enseres domésticos en los hogares (refrigeradores, hornos, lavadoras, aparatos de televisión, etc.).

En este sentido y como ejemplo, México tiene un futuro altamente promisorio en este tipo de generación de electricidad ya que más de las tres cuartas partes de su territorio disfrutan de una insolación media capaz de producir 5 KWh diarios por metro cuadrado de suelo.

La conversión de energía solar a electricidad a base de celdas fotovoltaicas apenas tiene ahora una eficiencia de un 15%, aún así un metro cuadrado de celda es capaz de hacer funcionar un televisor. Para usar la electricidad durante la noche se requieren baterías para acumular la energía no empleada durante el día pero en una planta de tamaño mayor que el chico no es costeable instalar baterías por lo que la energía se conecta a la red eléctrica para ser consumida de inmediato; en este caso las plantas solares sólo sirven para apoyar durante el día a las plantas convencionales.

En el caso del Estado de Hidalgo se cuenta con un estudio del potencial energético de los recursos renovables que muestra la capacidad de las diferentes regiones para generar energía eléctrica a través de fuentes no convencionales como la solar, biomasa, minihidráulica y eólica, lo que propicia desarrollo tecnológicos con una focalización geográfica clara en donde se pueden emplear.

Hidalgo, como otras entidades federativas cuenta con una dispersión poblacional amplia lo que imposibilitado dotar de energía eléctrica a algunas zonas serranas o marginadas con lo que el desarrollo de energías alternas propiciaría el abastecimiento adecuado para el uso doméstico, comercial o industrial que ser requiere, con el consiguiente beneficio ecológico.

### **Indicadores de Impacto**



Propuestas tecnológicas para la generación de energía eléctrica a través de fuentes no convencionales.

**Objetivo general:**

Desarrollar sistemas y equipos de generación eléctrica a través de fuentes no convencionales.

**Productos esperados:**

Desarrollos tecnológicos en energías renovables.

Desarrollo de sistemas en energías renovables.

**Tiempo de ejecución**

24 meses

**Modalidad:**

B1

**Usuarios:**

Consejo Estatal de Ecología

Secretaría de Desarrollo Social

**Enlace:**

Lic. Mario Alberto Moreno Pérez

Director de Investigación, Desarrollo Tecnológico y Posgrado.

Tel: 771 71 57154 ext 105, e-mail: [mmorenop58@hotmail.com](mailto:mmorenop58@hotmail.com)

**Área estratégica: 8.- Salud**

**DEMANDA 8.1 Generar programas para la modificación de hábitos alimenticios y patrones de actividad física para prevenir la obesidad en niños hidalguenses.**

**Antecedentes:**

Diversos estudios recientes concluyen que los niños con obesidad a los 7 años de edad, tienen una probabilidad del 40% de ser obesos durante el resto de su



vida. Hasta hace algunos años el principal problema era la desnutrición infantil principalmente relacionada con un deficiente aporte calórico, sin embargo de acuerdo con cifras del Instituto Nacional de Salud Pública en los últimos 30 años se ha triplicado el número de niños con obesidad (ENSA 1999, 18.6%; ENSANUT 2006, 26%) es decir, un incremento de 1.1 puntos porcentuales/año en siete años, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en edad escolar.

La población infantil en el Estado de Hidalgo presenta también un incremento sustancial en la talla con las subsiguientes enfermedades vinculadas y el deficiente rendimiento escolar.

**Indicadores de impacto:**

1. Disminución en el consumo calórico total en los escolares.
2. Aumento de patrones de actividad física en los escolares.
3. Disminución de la media del IMC (Índice de Masa Corporal) en los escolares.

**Objetivo general:**

Desarrollar dentro de un plan piloto para la modificación de hábitos alimenticios y de patrones de actividad física en alumnos de escuelas primarias del Estado de Hidalgo entre los 10 y 12 años de edad.

**Productos Esperados:**

- a) Guía operativa basada en elementos normativos institucionales que promueva la actividad física y deportiva en las escuelas del Estado de Hidalgo.
- b) Guía operativa basada en elementos normativos institucionales que fomente los hábitos de consumo de alimentos adecuados para el desarrollo de los alumnos de escuelas primarias del Estado de Hidalgo, y que sea acorde a los insumos alimenticios con los que se cuente en cada región del Estado.

**Tiempo de ejecución:**

Un año (ciclo escolar), en el cual se deberá probar la efectividad de la intervención en algunas escuelas primarias del Estado, con la que se evidenciaran modificaciones de consumo de alimentos y de hábitos de actividad física.

**Modalidad:**

A2: Investigación aplicada

**Usuarios:**

Secretaría de Salud del Gobierno del Estado de Hidalgo

**Consideraciones particulares:**

Los interesados deberán tener la capacidad operativa que permita contar con presencia en cada una de las jurisdicciones sanitarias del Estado de Hidalgo,



con lo que se podría garantizar desde el punto de vista operativo la ejecución de la estrategia en por lo menos una escuela de cada región que divide el Estado desde el punto de vista de salud.

**Enlace:**

Lic. Mario Alberto Moreno Pérez

Director de Investigación, Desarrollo Tecnológico y Posgrado.

Tel: 771 71 57154 ext 105, e-mail: [mmorenop58@hotmail.com](mailto:mmorenop58@hotmail.com)